

09/662.756
9AU.2621

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011208380 **Image available**

WPI Acc No: 1997-186305/ 199717

XRPX Acc No: N97-153813

Image processor with colour correction function - has correction unit that varies level by multiple colour components, when it is judged that input image does not comprised achromatic colour

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9046539	A	19970214	JP 95194992	A	19950731	199717 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95194992 A 19950731

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9046539	A		15	H04N-001/60	

Abstract (Basic): JP 9046539 A

The processor has an input unit that inputs an image data. A judgment unit judges whether the input image data comprises an achromatic colour.

A correction unit performs colour correction of the input image based on the characteristics of the achromatic colour comprised by the input image. If the input image does not comprise achromatic colour then the level of the multiple colour component is varied.

ADVANTAGE - Aims at carrying out colour correction based on characteristic of chromatic or achromatic colour of input image.

Dwg.2/14

Title Terms: IMAGE; PROCESSOR; COLOUR; CORRECT; FUNCTION; CORRECT; UNIT; VARY; LEVEL; MULTIPLE; COLOUR; COMPONENT; JUDGEMENT; INPUT; IMAGE; COMPRISE; ACHROMATIC; COLOUR

Derwent Class: P85; W02

International Patent Class (Main): H04N-001/60

International Patent Class (Additional): G09G-005/02; H04N-001/46

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): W02-J03A2; W02-J04

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-46539

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) Int Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/60			H 0 4 N 1/40	D
G 0 9 G 5/02		9377-5H	G 0 9 G 5/02	B
H 0 4 N 1/46			H 0 4 N 1/46	Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平7-194992

(22) 出願日 平成7年(1995)7月31日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 大沼 宣雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 太田 享寿

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 秋山 勇治

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

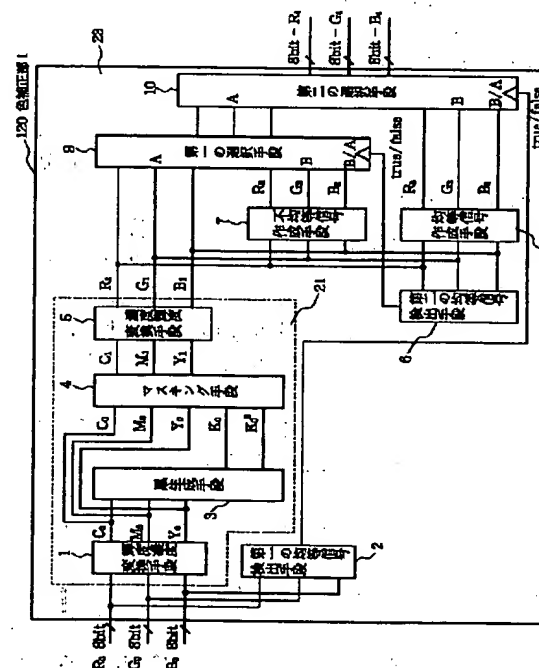
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 入力画像データが有する無彩色か有彩色かという特性に基づき色補正することを目的とする。

【解決手段】 画像を示す画像データを入力する入力手段と、入力画像データが無彩色か否か判定する判定手段と、前記入力画像データを色補正し、複数の色成分で構成される色補正された画像データを出力する色補正手段とを有し、前記色補正手段は、前記判定手段によって無彩色と判定された場合は前記複数の色成分のレベルを大略等しくし、無彩色でないと判定された場合は前記複数の色成分のレベルを異ならせることを特徴とする画像処理装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を示す画像データを入力する入力手段と、

入力画像データが無彩色か否かを判定する判定手段と、前記入力画像データを色補正し、複数の色成分で構成される色補正された画像データを出力する色補正手段とを有し、

前記色補正手段は、前記判定手段によって無彩色と判定された場合は前記複数の色成分のレベルを大略等しくし、無彩色でないと判定された場合は前記複数の色成分のレベルを異ならせることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記画像データは前記画像を構成するオブジェクトを示すことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記画像データは描画コマンドと色指定コマンドを含むことを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記画像データはモニタ特性に依存した画像データであることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項5】 オブジェクト画像を示す、描画コマンドと色指定コマンドで構成される画像データを入力する入力手段と、

前記入力色指定コマンドに対して第1の色補正をする第1の色補正手段と、

前記描画コマンドと前記色補正された色指定コマンドに基づき画像を展開し、ラスタ画像データを生成する展開手段と、

前記ラスタ画像データに対して第2の色補正をする第2の色補正手段とを有し、

前記第1の色補正手段は、更に、前記入力色指定コマンドが無彩色か否かを判定する判定手段を有し、

前記判定手段によって無彩色と判定された場合は前記複数の色成分のレベルが大略等しくし、無彩色でないと判定された場合は前記複数の色成分のレベルを異ならせることを特徴とする画像処理装置。

【請求項6】 前記第2の色補正手段は、前記ラスタ画像データが無彩色であるか否かに応じた色補正を行うことを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記第1の色補正手段は、マスキング処理手段を含むことを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記第2の色補正手段は黒成分データを生成することを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項9】 画像を示す画像データを入力する入力工程と、

入力画像データが無彩色か否かを判定する判定工程と、前記入力画像データを色補正し、複数の色成分で構成される色補正された画像データを出力する色補正工程とを

有し、

前記色補正手段は、前記判定手段によって無彩色と判定された場合は前記複数の色成分のレベルを大略等しくし、無彩色でないと判定された場合は前記複数の色成分のレベルを異ならせることを特徴とする画像処理方法。

【請求項10】 オブジェクト画像を示す、描画コマンドと色指定コマンドで構成される画像データを入力する入力工程と、

前記入力色指定コマンドに対して第1の色補正をする第1の色補正工程と、

前記描画コマンドと前記色補正された色指定コマンドに基づき画像を展開し、ラスタ画像データを生成する展開工程と、

前記ラスタ画像データに対して第2の色補正をする第2の色補正工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項11】 色補正処理と、色変換処理を行うための画像処理装置であって、

カラー画像信号(R, G, B)を入力して、一連の色補正処理を行って、カラー画像信号(R', G', B')を出力する色補正手段と、

前記入力信号の構成要素が均等であるかどうかを検出するための第1の均等信号検出手段と、

前記色補正処理手段からの出力信号の構成要素が均等であるかどうかを検出するための第2の均等信号検出手段と、

前記色補正手段からの出力信号を変更して均等信号とするための均等信号作成手段と、

前記色補正手段からの出力信号を変更して不均等信号とするための不均等信号作成手段と、

前記第2の均等信号検出手段によって、色補正手段からの出力信号が均等であると判断された場合には、前記不均等信号作成手段からの出力を選択し、そうでない場合には色補正手段からの出力を選択して出力する、第1の選択手段と、

前記第1の均等信号検出手段によって、入力信号が均等であると判断された場合には、前記均等信号作成手段からの出力を選択し、そうでない場合には第1の選択手段からの出力を選択して出力する、第2の選択手段と、

前記第2の選択手段からの出力信号を入力とし、一連の色変換処理を行って、カラー画像信号(C, M, Y, K)を出力する、色変換手段と、

前記色変換手段からの出力信号を入力し、その値をC=M=Y=0として、Kだけに置き換える、黒置き換え手段と、

前記第2の選択手段からの出力信号の構成要素が、均等であるかどうかを検出するための第3の均等信号検出手段と、

前記第3の均等信号検出手段によって、第2の選択手段からの入力信号が均等であると判断された場合には、前

記黒置き換え手段からの出力を選択し、そうでない場合には色変換手段からの出力を選択して出力する、第3の選択手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項12】 前記色補正手段は輝度濃度変換処理、黒生成処理、マスキング処理及び濃度輝度変換処理等を、あらかじめ施した値を格子点上に持つルックアップテーブルを参照する補間演算によって行う補間演算手段から構成されることを特徴とする請求項11記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、色処理を行う画像処理装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の装置としては記録装置に対して記録データを転送するホスト装置と、ホスト装置から記録データを受け取りそのデータに従って被記録面へ複数色のインクを付着させて記録を行うカラーインクジェット記録装置とからなるシステムがある。

【0003】これらのシステムにおいては、ホスト装置においてはディスプレイ装置により対話的に処理を行うために画像データはRGB3原色により取り扱われ、一方記録装置においてはCMYK4色のインクによって記録を行うために、CMYK4色により取り扱われるのが一般的である。

【0004】このようなシステムにおいては、ディスプレイ装置に依存したRGB値から記録装置に依存したCMYK値への補正/変換処理を行わなければならない。この時、記録装置で印刷すべき1ページ分のデータを作成した後で、全ピクセルに対して上記の変換処理を行っても良いが、最近では処理速度を上げるために、1ページ分のデータを作成するときに、ページ上に置かれるオブジェクト、例えば線や円などのグラフィックス、文字及びスキャニング画像などのイメージ等に、あらかじめ上記の変換を施して、これをページの上に置くという方法を採用したものがあ

る。【0005】ところがこのような方法を採用したシステムにおいては、元来ディスプレイ装置で使用されることを想定しているので、RGBの3色で前記のオブジェクトをページ上に配置することは可能であるが、記録装置で使用されるCMYKの4色で配置することは不可能であることが多い。

【0006】このようなシステムにおいては、RGBからCMYKへの補正/変換処理は、まず個々のオブジェクトの持つ色属性であるディスプレイ装置に依存したRGB値を記録装置に依存したRGBに補正し、この値を使ってオブジェクトをページ上に配置し、1ページ分のデータを作成した後で全ピクセルに対して、記録装置に依存したRGB値から記録装置に依存したCMYK値とするという手順が採られている。ここに、個々のオブジ

ェクトに対して行われる処理を色補正処理と呼び、1ページ分の全ピクセルに対する処理を色変換処理と呼ぶことにする。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】一般的に、RGB各データが均等である場合には、無彩色を表すので、記録装置においては黒1色で記録したい場合が多い。ところが、上記のようなシステムでは、一旦色補正処理した値が色変換処理に渡されるので、色変換処理部分に入力されるRGBの値が均等であったとしても、色補正処理部分に最初に入力された値が均等であったかどうかを判断することができないという欠点があった。従って、色変換処理部分に入力されるRGBの値が均等な場合に、黒1色に置き換えるような処理をした場合、有彩色に対しても黒1色で記録する可能性が残るという問題があった。

【0008】本発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、入力画像データが有する無彩色か有彩色かという特性に基づき色補正することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本願第1の発明は、画像を示す画像データを入力する入力手段と、入力画像データが無彩色か否か判定する判定手段と、前記入力画像データを色補正し、複数の色成分で構成される色補正された画像データを出力する色補正手段とを有し、前記色補正手段は、前記判定手段によって無彩色と判定された場合は前記複数の色成分のレベルを大略等しくし、無彩色でないとは判定された場合は前記複数の色成分のレベルを異ならせることを特徴とする。

【0010】また、本願第2の発明は、オブジェクト画像を示す、描画コマンドと色指定コマンドで構成される画像データを入力する入力手段と、前記入力色指定コマンドに対して第1の色補正をする第1の色補正手段と、前記描画コマンドと前記色補正された色指定コマンドに基づき画像を展開し、ラスタ画像データを生成する展開手段と、前記ラスタ画像データに対して第2の色補正をする第2の色補正手段とを有し、前記第1の色補正手段は、更に、前記入力色指定コマンドが無彩色か否か判定する判定手段を有し、前記判定手段によって無彩色と判定された場合は前記複数の色成分のレベルが大略等しくし、無彩色でないとは判定された場合は前記複数の色成分のレベルを異ならせることを特徴とする。

【0011】また、本願第3の発明は、色補正処理と、色変換処理を行うための画像処理装置であって、カラー画像信号(R, G, B)を入力して、一連の色補正処理を行って、カラー画像信号(R', G', B')を出力する色補正手段と、前記入力信号の構成要素が均等であるかどうかを検出するための第1の均等信号検出手段と、前記色補正処理手段からの出力信号の構成要素が均

等であるかどうかを検出するための第2の均等信号検出手段と、前記色補正手段からの出力信号を変更して均等信号とするための均等信号作成手段と、前記色補正手段からの出力信号を変更して不均等信号とするための不均等信号作成手段と、前記第2の均等信号検出手段によって、色補正手段からの出力信号が均等であると判断された場合には、前記不均等信号作成手段からの出力を選択し、そうでない場合には色補正手段からの出力を選択して出力する、第1の選択手段と、前記第1の均等信号検出手段によって、入力信号が均等であると判断された場合には、前記均等信号作成手段からの出力を選択し、そうでない場合には第1の選択手段からの出力を選択して出力する、第2の選択手段と、前記第2の選択手段からの出力信号を入力とし、一連の色変換処理を行って、カラー画像信号(C, M, Y, K)を出力する、色変換手段と、前記色変換手段からの出力信号を入力し、その値をC=M=Y=0として、Kだけに置き換える、黒置き換え手段と、前記第2の選択手段からの出力信号の構成要素が、均等であるかどうかを検出するための第3の均等信号検出手段と、前記第3の均等信号検出手段によって、第2の選択手段からの入力信号が均等であると判断された場合には、前記黒置き換え手段からの出力を選択し、そうでない場合には色変換手段からの出力を選択して出力する、第3の選択手段とを有することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して好適な実施例を説明する。

【0013】(実施例)図1は本実施例に係る画像処理システムの構成の1例であり、ホスト100、モニタ200及びプリンタ300で構成される。また、図5は全体の処理の流れを示すフローチャートである。

【0014】画像生成部110はホスト上で作動しているアプリを用いて画像を示すオブジェクト画像データを生成する。生成されたオブジェクト画像データは、図4に示されるように描画コマンドと各オブジェクトの色を示す R_0, G_0, B_0 、各8ビットで示される色指定コマンドで構成されている。

【0015】オブジェクト画像データには、例えば、イメージ(自然画像)、テキスト、図形を示すものがある。

【0016】イメージを示すオブジェクト画像データは、イメージあることを示す描画コマンドとイメージの画素ごとに対応した R_0, G_0, B_0 で構成される。

【0017】テキストを示すオブジェクト画像データはテキストであることを示す描画コマンドとテキストを示すキャラクターコード及び該キャラクターの色を示す R_0, G_0, B_0 で構成される。

【0018】図形を示すオブジェクト画像データは、図形の種類(例えば、円、線等)を示す描画コマンドと該

図形の色を示す R_0, G_0, B_0 で構成される。

【0019】また、色指定コマンドにおける R_0, G_0, B_0 データは、モニタ200上で確認されながらアプリで作成されたものであるため、モニタに依存した特性を有する。

【0020】色補正部1(120)は、オブジェクトごとに設定されているモニタ特性に依存している R_0, G_0, B_0 データに対して後述する色補正を行い、プリンタ300のプリンタ特性に依存している R_4, G_4, B_4 データに色補正する(S10)。

【0021】レンダリングドライバ130は、オブジェクトごとに、描画コマンドと R_4, G_4, B_4 色指定コマンドで構成されるオブジェクト画像データをコマンド解析部100を用いて解析し、レンダリングメモリ170上に展開し、ラスタ R_4, G_4, B_4 画像データを生成する(S20)。

【0022】色補正部1で色補正されたプリンタ特性に依存した R_4, G_4, B_4 データに基づくオブジェクトは、それぞれページ上の所定の位置に配置される。全オブジェクトをページ上に配置することにより、1ページ分のラスタデータが作成されると、次に1ページ分の全ピクセルに対して各ピクセルごとに色補正部2で色補正を行う。

【0023】色補正部2(140)は、ラスタ R_4, G_4, B_4 画像データに対してピクセルごとに色補正2を行い、ラスタ C_6, M_6, Y_6, K_6 画像データに色補正する(S30)。

【0024】二値化処理部150は、ラスタ C_6, M_6, Y_6, K_6 画像データに対してディザ処理や誤差拡散処理等の二値化処理を行い、プリンタ300に二値化データを出力する(S40)。

【0025】上述の各処理部は、CPUバス260を介してCPU230によって制御される。CPU230はROM240に格納されているプログラムに基づきRAM250をワークメモリとして用いて、各処理部を制御する。

【0026】また、CPUバス260には各モニタ200に接続されるモニタI/F210が接続されている。

【0027】プリンタ300は、二値化処理部150から出力されたCMYK各1bitのデータに基づき、画像を形成する。

【0028】また、プリンタ300は熱エネルギーによる膜沸騰を起こして、液滴を吐出するタイプのヘッドを用いて画像を形成する。

【0029】(色補正部1)図2は色補正部1(120)の構成の1例を示す図である。色補正部1は上述したようにオブジェクトごとに設定されているモニタ特性に依存した R_0, G_0, B_0 をプリンタ特性に依存した R_4, G_4, B_4 に色補正する。

【0030】色補正部1(120)は、色補正手段2

1、第1の均等信号検出手段2、第2の均等信号検出手段6、不均等信号作成手段7、均等信号作成手段8、第1の選択手段9、第2の選択手段10から構成されており、さらに色補正手段21は、輝度濃度変換手段1、黒生成手段3、マスキング手段4、濃度輝度変換手段5から構成される。

【0031】まず、特定のオブジェクト色指定コマンド内の各々8-bitの入力信号 R_0, G_0, B_0 は、第1の均等信号検出手段2と、色補正手段21を構成する要素の1つ輝度濃度変換手段1に入力される。

【0032】第1の均等信号検出手段2は、入力信号 R_0, G_0, B_0 が均等、すなわち $R_0 = G_0 = B_0$ であるかどうかを検出し、均等であるならばtrueそうでないならばfalseを出力し、その出力は第2の選択手段10に入力される。

【0033】輝度濃度変換手段1においては、入力信号を X_0 ($X=R, G, B$)、出力信号を Z_0 ($Y=C, M, Y$)とすると、下式に基づき輝度濃度変換処理が行われる。

【0034】

$Z_0 = A \times 1 / \log(X_0) \dots$ (Aは定数)

【0035】また、この輝度濃度変換処理により R_0, G_0, B_0 が有するモニタ特性に基づく歪の補正を行う。

【0036】輝度濃度変換手段1からの出力 C_0, M_0, Y_0 は、第1の黒生成手段3に入力されて、無彩色成分 K_0 および K_0^2 が生成されてマスキング手段4に入力される。

【0037】また、輝度濃度変換手段1からの出力 C_0, M_0, Y_0 は、黒生成手段3からの出力 K_0 および K_0^2 とともにマスキング手段4に入力される。

【0038】図7は、第1の黒生成手段3の構成を示すブロック図である。

【0039】図中、25、27、29で示されるものは乗算器であり、2つの入力(各々8-bit)を乗算し、その結果を出力する(16-bit)。また、26、28、24で示されるものはシフトレジスタであり、乗算器からの出力を8-bit右にシフトすることにより8-bitデータに変換している。これらの処理により、下式に基づく K_0, K_0^2 を求める。

【0040】

$$K_0 = (C_0 \times M_0 \times Y_0)^{1/3} / (256 \times 256)$$

$$K_0^2 = (K_0 \times K_0) \times 256$$

【0041】以上の様に K_0 および K_0^2 は、 C_1, M_1, Y_1 の積により求められる。

【0042】このように、積により無彩色成分である K_0 および K_0^2 を生成することにより、グレイバランスを良好に保つことができる。

【0043】また、輝度濃度変換手段1からの出力 C_0, M_0, Y_0 は、黒生成手段3からの出力 K_0 および K_0^2 とともにマスキング手段4に入力されて、プリンタ

の出力特性に基づく、色補正が行列演算によって施され、色補正された C_1, M_1, Y_1 が出力される。

【0044】ここに、 $C_0, M_0, Y_0, K_0, K_0^2$ と C_1, M_1, Y_1 との関係は以下の式により定められる。

$$【0045】C_1 = a_{00} \times C_0 + a_{01} \times M_0 + a_{02} \times Y_0 + a_{03} \times K_0 + a_{04} \times K_0^2$$

$$M_1 = a_{10} \times C_0 + a_{11} \times M_0 + a_{12} \times Y_0 + a_{13} \times K_0 + a_{14} \times K_0^2$$

$$Y_1 = a_{20} \times C_0 + a_{21} \times M_0 + a_{22} \times Y_0 + a_{23} \times K_0 + a_{24} \times K_0^2$$

$\dots (a_{ij} : 0 \leq i \leq 2, 0 \leq j \leq 4 \text{ は定数})$

この式からわかるように、色変換された C_1, M_1, Y_1 は K_0 および K_0^2 を含んだ形で色補正された値であり、しかも K_0 および K_0^2 は C_0, M_0, Y_0 の積により求められた値である。

【0046】さらにマスキング演算されたデータ C_1, M_1, Y_1 は濃度輝度変換手段5に入力され、再び輝度信号 R_1, G_1, B_1 に変換されて出力される。

【0047】輝度信号 R_1, G_1, B_1 は第2の均等信号検出手段6、不均等信号作成手段7および均等信号作成手段8に入力される。第2の均等信号検出手段6は、輝度信号 R_1, G_1, B_1 が均等、すなわち $R_1 = G_1 = B_1$ であるかどうかを検出し、均等であるならばtrueそうでないならばfalseを出力し、その出力は第1の選択手段9に入力される。第1の選択手段9は、第2の均等信号検出手段6の出力がtrueである場合には、色補正手段への入力信号 R_0, G_0, B_0 が均等信号でないのに色補正手段21の処理によって均等信号となってしまう可能性があるため、不均等信号作成手段7によって作成された信号 R_2, G_2, B_2 を選択し出力する。一方、第2の均等信号検出手段6の出力がfalseである場合には、色補正手段21によって処理された通常の信号 R_1, G_1, B_1 を選択し出力する。

【0048】さらに、第1の選択手段9の出力は第2の選択手段に入力されており、第1の均等信号検出手段2の出力がfalseである場合には、同出力を選択して出力する。一方、均等信号検出手段2の出力がtrueである場合には、無彩色データが色補正手段21に入力されたので、均等信号作成手段8からの出力を選択して出力する。

【0049】ここで、不均等信号作成手段7は、 R_1, G_1, B_1 信号を入力して、 R_2, G_2, B_2 信号を出力する。この時、 R_1, G_1, B_1 信号と R_2, G_2, B_2 信号との間には以下がある。

$$【0050】R_2 = R_1$$

$$G_2 = G_1$$

$$B_2 = B_1 - 1$$

【0051】また、均等信号作成手段8は、 R_1, G_1, B_1 信号を入力して、 R_3, G_3, B_3 信号を出力

する。この時、 R_1 、 G_1 、 B_1 信号と R_3 、 G_3 、 B_3 信号との間には以下の関係がある。

【0052】

$$R_2 = G_2 = B_2 = (R_1 + G_1 + B_1) / 3$$

【0053】不均等信号作成手段7及び均等信号作成手段8の処理によれば、色補正手段21の色補正結果をできるだけ維持して、不均等信号及び均等信号を生成することができる。

【0054】以上の構成により、モニタ特性に依存した R_0 、 G_0 、 B_0 オブジェクト画像データは、プリンタ特性に依存した R_4 、 G_4 、 B_4 ラスター画像データに色補正される。

【0055】また、 R_0 、 G_0 、 B_0 オブジェクト画像データが均等（即ち、無彩色）であった場合のみ、 R_4 、 G_4 、 B_4 ラスター画像データが均等となるように色補正される。

【0056】（色補正部2）図3は色補正部2（140）の構成の1例を示す図である。

【0057】色補正部2は、色変換手段22、第3の均等信号検出手段12、黒置き換え手段16、第3の選択手段17、出力階調補正手段20から構成されており、さらに色変換手段22は、輝度濃度変換手段11、黒生成手段13、下色除去／黒補正手段15から構成される。

【0058】まず、作成された1ページの各ピクセルのデータは、各々8-bitの R_4 、 G_4 、 B_4 として、第3の均等信号検出手段12と、色変換手段22を構成する要素の1つ輝度濃度変換手段11に入力される。

【0059】第3の均等信号検出手段12は、入力信号 R_4 、 G_4 、 B_4 が均等、すなわち $R_4 = G_4 = B_4$ であるかどうかを検出し、均等であるならば true そうでないならば false を出力し、その出力は第3の選択手段17に入力される。

【0060】一方、輝度の濃度変換手段11においては、濃度輝度変換手段5によって輝度信号に変換されていた信号を再び、濃度信号に変換する。

【0061】輝度濃度変換手段11からの出力 C_2 、 M_2 、 Y_2 は黒生成手段13に入力され、無彩色成分 K_2 を下式に基づき生成する。

$$【0062】k_2 = \min \{C, M, Y\}$$

ここで $\min \{C, M, Y\}$ は C 、 M 、 Y の最小値を選択する関数を表す。

【0063】このように、 C 、 M 、 Y の最小値で K_2 を生成することによりカラーバランスを良好に保つことができる。

【0064】黒生成手段13により生成された無彩色成分 K_2 および輝度濃度変換手段11で生成された C_2 、 M_2 、 Y_2 は、下色除去／黒補正手段15に入力される。

【0065】ここで、下色除去／黒補正手段15においては下色除去／黒補正テーブル設定手段14によって設

定されるルックアップテーブルを参照することにより下色除去および黒補正処理を行い、 C_3 、 M_3 、 Y_3 、 K_3 を生成する。 C_2 、 M_2 、 Y_2 、 K_2 と C_3 、 M_3 、 Y_3 、 K_3 の関係は次の通りである。

$$【0066】C_3 = C_2 - \text{Table}_{\text{UCRC}}(K_2)$$

$$M_3 = M_2 - \text{Table}_{\text{UCRM}}(K_2)$$

$$Y_3 = Y_2 - \text{Table}_{\text{UCRY}}(K_2)$$

$$K_3 = \text{Table}_{\text{BGR}}(K_2)$$

【0067】ここで、 $\text{Table}_{\text{UCRC}}$ 、 $\text{Table}_{\text{UCRM}}$ 、 $\text{Table}_{\text{UCRY}}$ はそれぞれ下色除去／黒補正テーブル設定手段14によって設定される下色除去テーブル、 $\text{Table}_{\text{BGR}}$ は同設定手段によって設定される黒補正テーブルを参照することを表している。

【0068】ここで、黒補正および下色除去テーブルに設定される曲線を図6に示す。まず、黒補正曲線は、入力値の最大値（255）の1/3までは0であり、1/3を超えると2次曲線により滑らかに立ち上がるようになっている。これにより、低濃度部分では K は入らないので、肌色等の低濃度部の色の再現性が良くなる。

【0069】さらに、黒補正曲線は入力値の最大値において出力の最大値（255）をとるようになっており、一方、下色除去曲線も入力最大値において出力の最大値をとるようになっているので、 $C_2 = M_2 = Y_2 = 255$ の場合には $K_2 = 255$ となって、 K_1 色で記録されることになる。これにより、本来 K_1 色で記録したい K_1 00%部分に他の色が混じってしまうことはない。

【0070】また、図中 C 、 M 、 Y で示される曲線は、入力値－下色除去値をプロットした曲線であり、この曲線を3倍（ C 、 M 、 Y 、3色分）したものに、黒補正曲線を足し合わせたものでも出力＝入力×2の直線を越えないように構成されている。これにより、各入力値において、 C 、 M 、 Y 、 K 出力の合計値が入力値の2倍以下となるので、どのような入力値においても、記録装置におけるインクの打ち込み量の最大値、この場合は200%を超えることはない。

【0071】色変換された C_3 、 M_3 、 Y_3 、 K_3 は黒置き換え手段16および第3の選択手段17に入力される。

【0072】黒置き換え手段16は、 C_3 、 M_3 、 Y_3 、 K_3 信号を入力して、黒1色だけに置き換えた C_4 、 M_4 、 Y_4 、 K_4 信号を出力する。この時、 C_3 、 M_3 、 Y_3 、 K_3 信号と C_4 、 M_4 、 Y_4 、 K_4 信号との間には以下の関係がある。

$$【0073】C_4 = M_4 = Y_4 = 0$$

$$K_4 = K_3 + \alpha \times C_3 + \beta \times M_4 + \gamma \times Y_4 \dots (\alpha, \beta, \gamma \text{ は定数})$$

【0074】第3の選択手段17は第3の均等信号検出手段12の検出結果によって下色除去／黒補正手段15および黒置き換え手段16からの出力のいずれかを選択して出力する。すなわち、第3の均等信号検出手段12

の出力がtrueである場合は、無彩色が入力されたので黒置き換え手段16からの入力を選択し、falseの場合には通常の下色除去／黒補正手段15からの入力を選択し、 C_6 M_6 Y_6 K_6 として出力する。

【0075】よって、 R_4 G_4 B_4 ラスター画像データが均等であった場合のみ、 C_5 M_5 Y_5 K_5 が均等となるように色補正することができる。

【0076】第3の選択手段17からの C_5 、 M_5 、 Y_5 、 K_5 出力は、出力階調補正手段20に入力され、階調補正処理が行われて、 C_6 、 M_6 、 Y_6 、 K_6 となって出力される。

【0077】18は解像度設定手段であり、記録装置において記録すべき解像度に応じて、その値を設定する。

【0078】27は記録装置で低解像度記録を行う場合に使用される階調補正特性を記憶させた階調補正テーブルであり、出力階調補正特性変更手段19に読み出され、変更を加えられ、出力階調補正手段20に渡される。

【0079】19は出力階調補正特性変更手段であり、階調補正テーブル27を読み出し、これを18の解像度設定手段によって設定された解像度に応じて変更を加え、出力階調補正手段20に渡す。

【0080】図10および図11は、出力階調補正特性変更手段がどのように記録装置の階調補正特性を変更するかを模式的に示した図であり、図10は低解像度が解像度設定手段18により設定された場合の出力特性曲線と出力特性補正曲線を示し、図11は高解像度が解像度設定手段18により設定された場合の出力特性曲線と出力特性補正曲線を示している。

【0081】まず、図12及び図13を用いてプリンタ300によって、低解像度で画像形成する場合及び高解像度で画像形成する場合における記録法について説明する。

【0082】本実施例のプリンタ300は、副走査方向に複数のノズルを並べた記録ヘッドを、主走査方向に移動させながら記録を行い、1行の記録が終わると記録メディアを副走査方向に移動させ、記録ヘッドを記録開始位置に戻して再び次の行の記録を行い、以下同様の手順で1ページの記録を行うシリアル記録方式を用いる。

【0083】このような記録装置では、高解像度で画像を形成するために記録ヘッドのドット径をかえずに、記録ヘッドの主走査方向への移動を通常のピッチの半分で行うことにより、見かけ上、主走査方向の解像度を倍にすることができる。

【0084】縦×横の解像度が360dpi(dot per inch)×360dpiの記録装置では、図12に示すように記録される。一方、記録ヘッドの主操作方向(この場合は横方向)への移動を通常のピッチの半で行う場合には、図13で示すように記録されるべきである。しかしながら、記録ヘッドからの噴出される

インク滴の大きさは元の解像度で適当になるように設計されているので、そのまま記録したので2倍の量のインクを記録メディア上に付着させることになり、メディアによってはインクがあふれてしまう。

【0085】よって、高解像度で画像を形成する場合は、インク量を規制するために0～255レベルを有する C_5 M_5 Y_5 K_5 の各信号を0～216レベルに圧縮する。

【0086】以下、図8を用いて出力階調補正手段20の構成を説明する。

【0087】第4の選択部30及び出力階調補正部32は、階調補正テーブルからの制御信号によって連動して制御される。

【0088】第4の選択部30は、解像度設定手段18で高解像度記録が設定された場合は、階調補正テーブル変更手段19からの制御信号によって、 C_5 M_5 Y_5 K_5 を階調圧縮部31に出力する。階調圧縮部31は、高解像度記録に対応してインク量を規制するために図9に示すように0～255レベルを有する C_5 M_5 Y_5 K_5 (図9(a))の各成分信号を入力レベルに応じて、0～216レベル内に圧縮し(図9(b))、出力階調補正部32に出力する。

【0089】このように入力レベルに応じて圧縮することにより、階調をできるだけ維持することができる。

【0090】一方、解像度設定手段18で低解像度記録が設定された場合は、第4の選択部30は C_5 M_5 Y_5 K_5 を出力階調補正部32に出力する。

【0091】出力階調補正部32は、解像度設定手段18で設定された解像度記録に基づき、階調補正テーブル変更手段19によって変更された上述の階調補正テーブルを参照して以下に示される出力階調補正処理を行う。

【0092】 $C_6 = \text{Table } r_c (C_5 \text{ or } C_5')$
 $M_6 = \text{Table } r_m (M_5 \text{ or } M_5')$
 $Y_6 = \text{Table } r_y (Y_5 \text{ or } Y_5')$
 $K_6 = \text{Table } r_k (K_5 \text{ or } K_5')$

ここに $\text{Table } r_c$ 、 $\text{Table } r_m$ 、 $\text{Table } r_y$ 、 $\text{Table } r_k$ はそれぞれ各色に対応した階調補正テーブルを参照することを表している。

【0093】出力階調補正部32は、低解像度記録が指定された場合は、図10からわかるように入力値の全レンジ(0から255)に対して、その出力値(本実施例においては濃度値を0から255にマッピングしたもの)が線形になるように、出力補正曲線が設定される。即ち、出力補正曲線はプリンタ300の出力特性が有する歪に基づき設定される。

【0094】一方、図11からわかるように高解像度が指定された場合は、入力値の全レンジの一部分(0から216)に対して、その出力値が線形になるように、出力補正曲線が設定される。これは、解像度を変えても、記録メディアが同じであればその出力特性は変わらず、

単純にその入力レンジが狭くなった、すなわち217以上の入力に対しては解像度が高くなった分打ち込み量が増えて、その濃度は頭打ちになってしまうと言う現象を反映したものになっている。従って、図11における出力特性曲線の形は、単位面積当たりの最大インク量はかわらないので図10における出力特性曲線を入出力ともに同じ割合で縮小した形となる。

【0095】即ち、高解像度記録の場合、1画素ごとのレンジは216に規制されるが、画像記録密度が高くなるので記録媒体上の単位面積当たりの最大インク量は、低解像度記録の場合はかわらない。

【0096】高解像度記録では、最大濃度は維持できる。むしろ、高解像度記録の方が記録密度が高くなるので全体のコントラストが強調される。

【0097】一方、低解像度記録は、図10に示すように0〜255レベルを用いるので中間調領域を良好に再現することができる。

【0098】以上のように、設定された解像度記録に基づいた階調補正処理を行うことができる。

【0099】出力階調補正特性変更手段19は、改造度設定手段18によって低解像度記録が指定された場合には、低解像度記録に対応した出力補正曲線を保持した階調補正テーブルに変更を加えずにまた高解像度記録が指定された場合には、同出力補正曲線を入出力ともに同じ割合で縮小した特性を持つ階調補正テーブルを出力階調補正手段20に設定する。

【0100】よって、設定された解像度に応じて出力階調補正の特性が変わってしまうようなシステムにおいても保持すべき出力階調補正用のデータを複数持たなくても良いシステムの構成が可能となる。

【0101】以上のように、本実施例によれば、色補正部2においてCMYの最小値をKとして下色除去/黒補正処理を行いCMYK信号を得る前に、色補正部1においてCMYの積によりKを求め、この値により予め補正するので、色補正部2から出力されるCMYK信号のグレースケールが良好となる。

【0102】また、本実施例の構成によれば、色補正部1と色補正部2と色処理を分離して行うような構成においても、入力信号が無彩色である場合のみ、プリンタで黒1色で記録することができる。

【0103】また、下色除去/黒補正手段15によれば、低濃度部分においてはKを入れず、色味を良好に再現するとともに、高濃度部分においては、Kを含めて再現するので高濃度の記録が可能となる。

【0104】更に、C、M、Yが全て最大濃度になった場合は、K1色で記録することができる。

【0105】そして、いかなる入力信号に対しても記録装置におけるインクの最大打ち込み量を越えることなく、記録することができる。

【0106】また、本実施例のように、オブジェクト画

像データを解析し、展開するレンダリングドライバの前に色補正部1を備え、輝度濃度変換手段1でモニタ特性に基づく歪を補正し、マスキング手段4でプリンタ特性に基づいた色信号に補正するので、展開後の画像信号に対して画素ごとに色補正するのに比べて効率良く高速に処理することができる。

【0107】(変形例)図14は上述の実施例の変形例を説明するブロック図である。

【0108】なお、上述の実施例と同一のものは、符号を同一にし説明を省略する。

【0109】本変形例においては、輝度濃度変換手段1、黒生成手段3、マスキング手段4、濃度輝度変換手段5から構成される色補正手段21の代わりに、補間処理手段25、ルックアップテーブル26から構成される色補正手段を採用している。変形例の場合、輝度濃度変換処理、黒生成処理、マスキング処理および濃度輝度、変換処理等を、予め施した値を格子点上に持つルックアップテーブル26を参照する補間演算によって色補正処理を行っている。このような構成をとることにより、複数の色補正処理を、1つの補間処理に還元することが可能となっている。

【0110】なお、ここで述べた実施例においては各信号は8ビットのデジタル信号であったが、12ビット、16ビット、…、Nビット等で構成されるデータであってもかまわない。

【0111】また、記録装置としては無彩色として黒を使用するものであればカラーインクジェット記録装置に限らず、熱転写記録装置や電子写真記録装置等であってもかまわない。

【0112】更に、上述の実施例では黒補正手段はその出力を0とする閾値を最大入力値の1/3までとして、この値に限らなくても構わない。また、各入力値におけるC、M、Y、K出力の合計値が入力値の2倍以下になるとしたが、これもまたこの値に限らなくても構わない。

【0113】

【発明の効果】本発明によれば、入力画像データが有する有彩色か無彩色かという特性に基づいた色補正を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像処理装置の構成の一例を示す図。

【図2】色補正部1の構成の一例を示す図。

【図3】色補正部2の構成の一例を示す図。

【図4】オブジェクト画像データの構成の一例を示す図。

【図5】処理の全体の流れの一例を示す図。

【図6】黒補正/下色除去曲線の一例を示す図。

【図7】黒生成手段3の構成の一例を示す図。

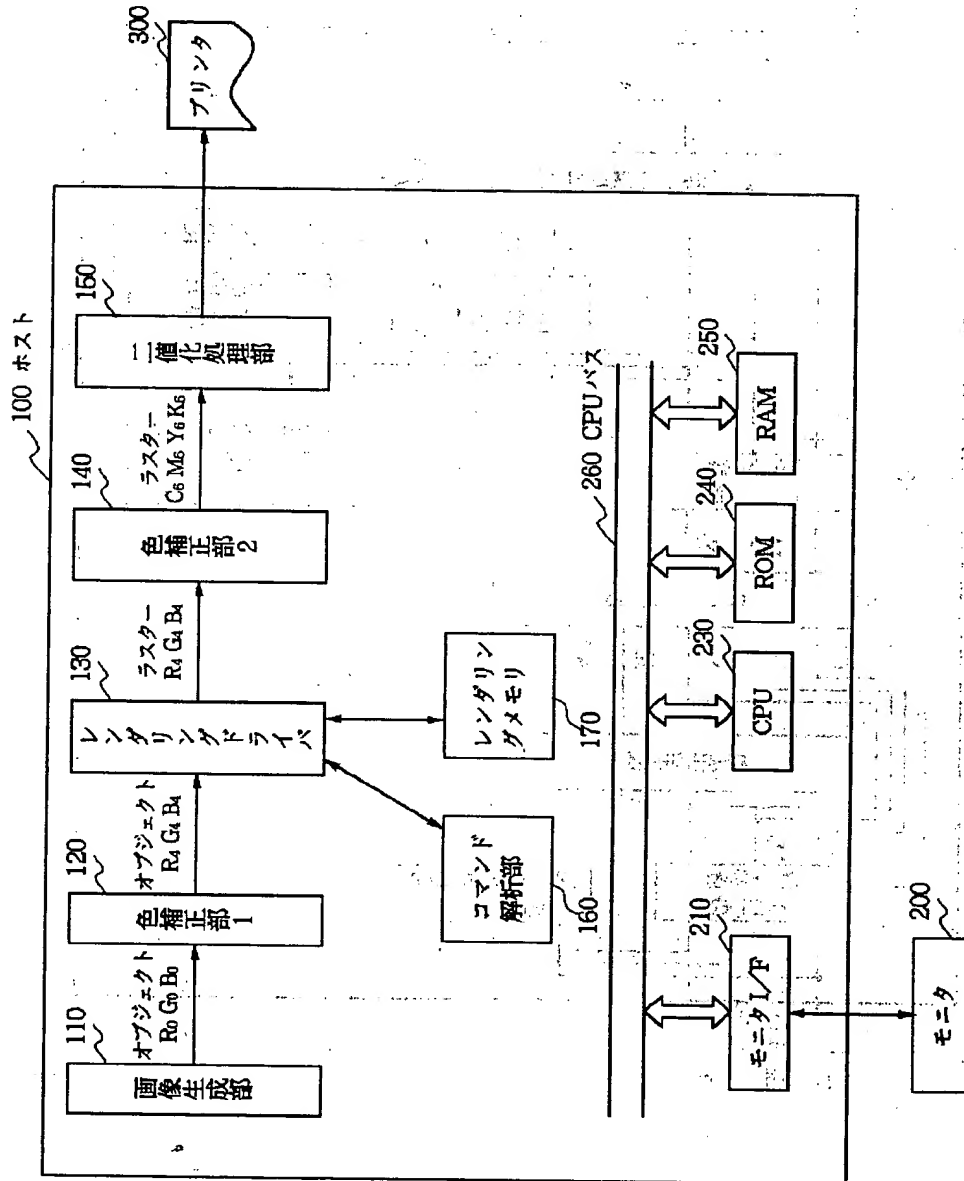
【図8】出力階調補正手段20の構成の一例を示す図。

【図9】階調圧縮部31の処理の一例を示す図。

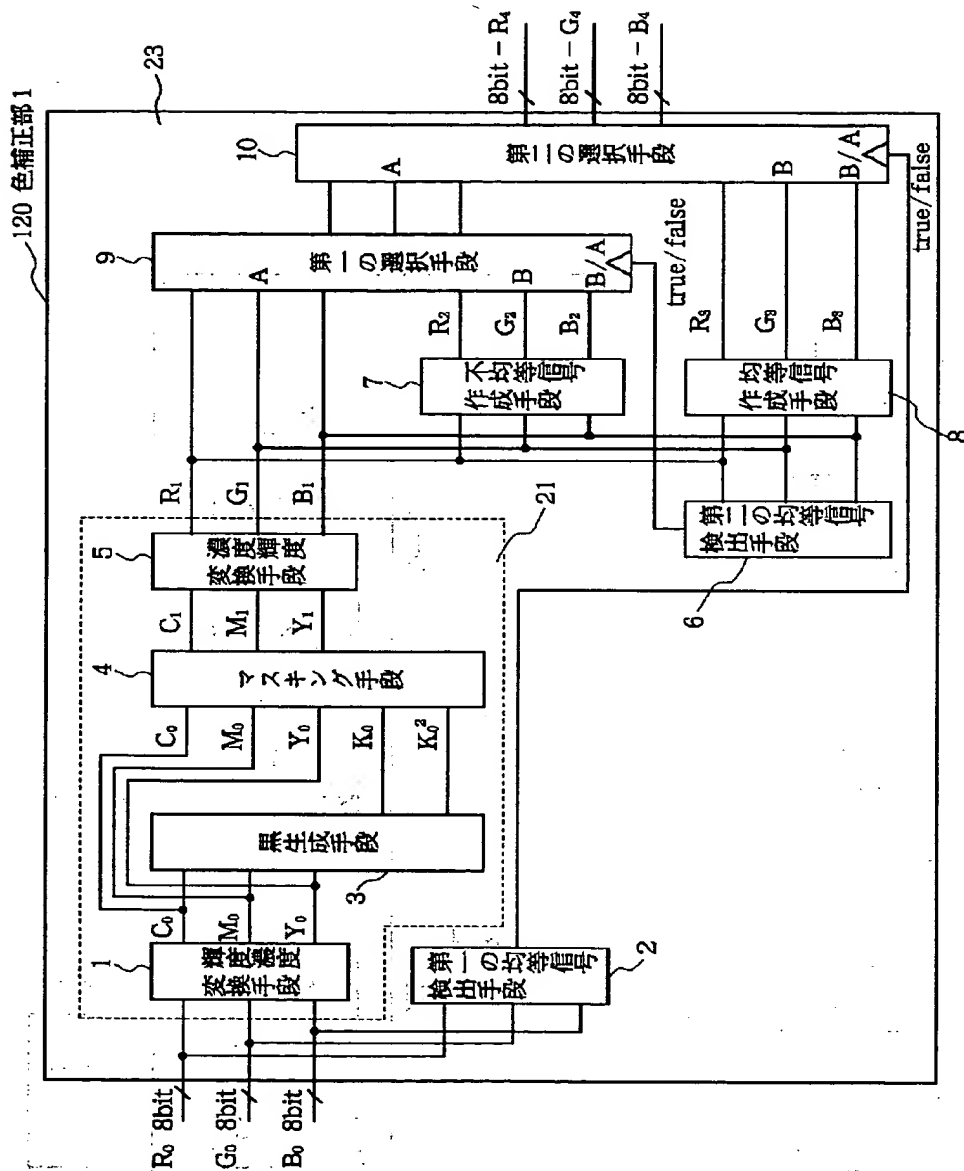
- 【図10】出力階調補正処理の一例を示す図。
 【図11】出力階調補正処理の一例を示す図。
 【図12】高解像度記録の一例を示す図。

- 【図13】低解像度記録の一例を示す図。
 【図14】変形例における色補正部1の構成の一例を示す図。

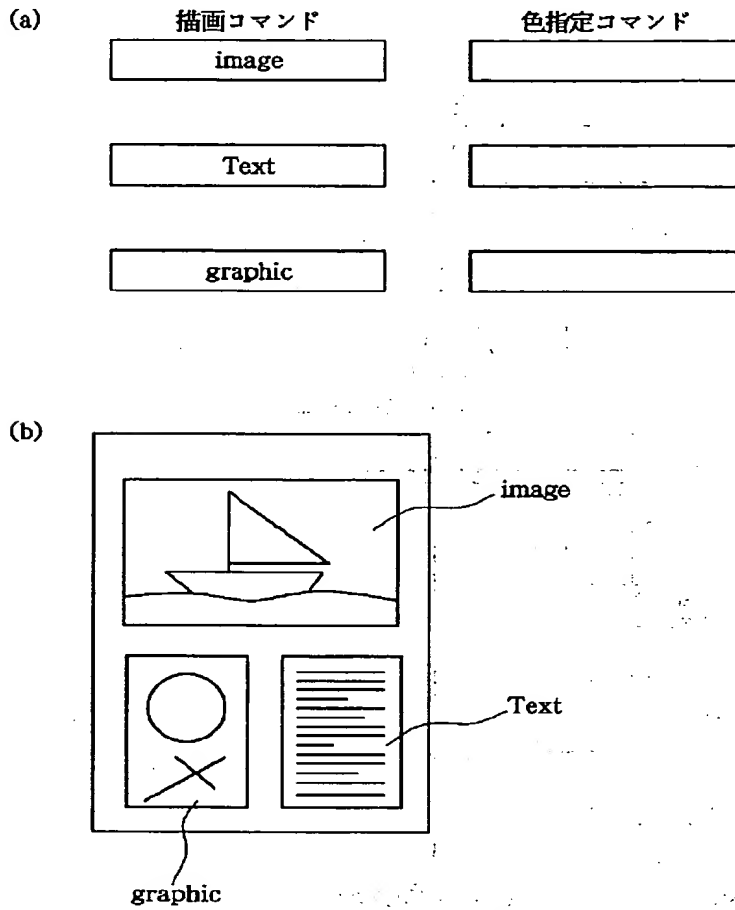
【図1】



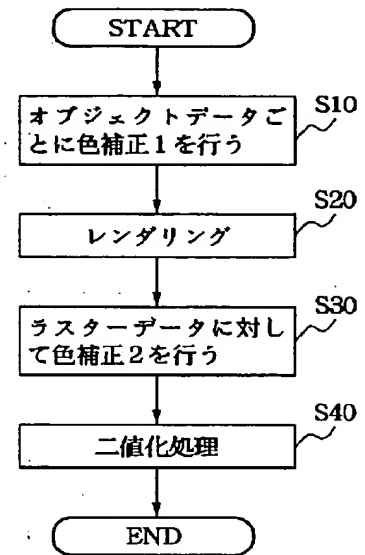
【図2】



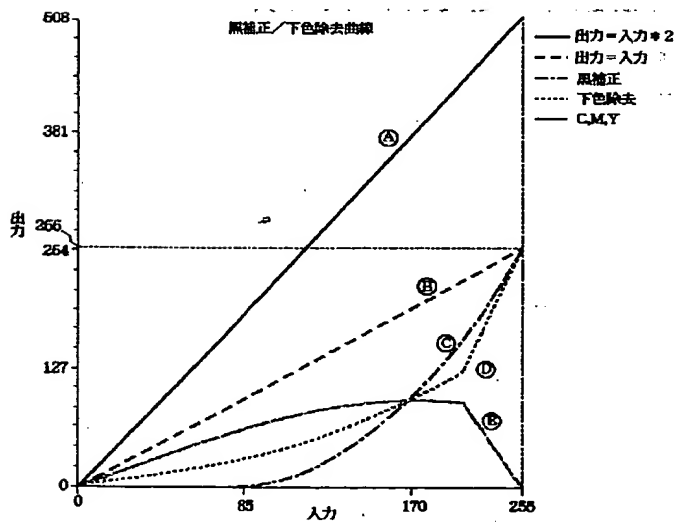
【図4】



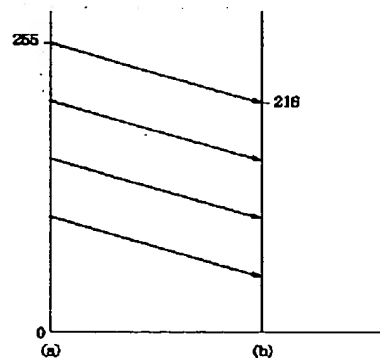
【図5】



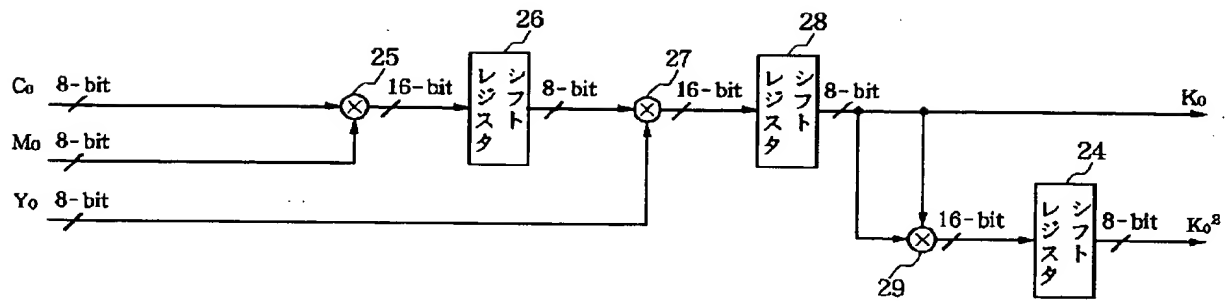
【図6】



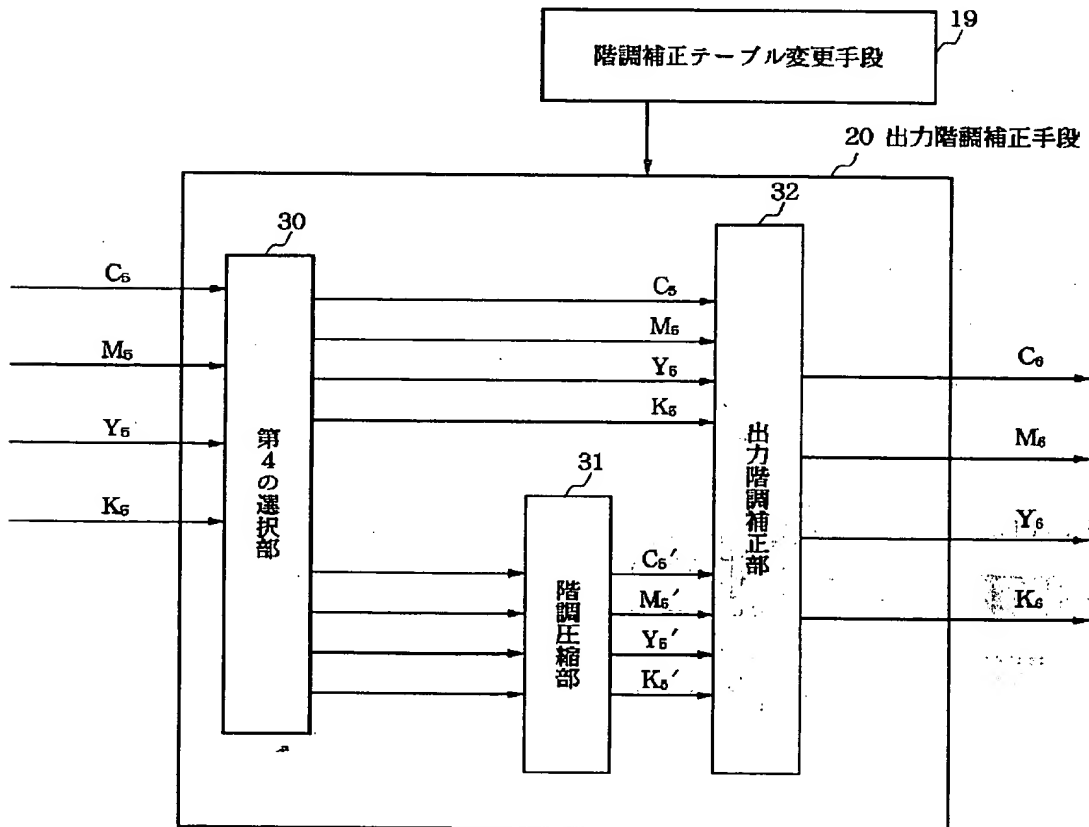
【図9】



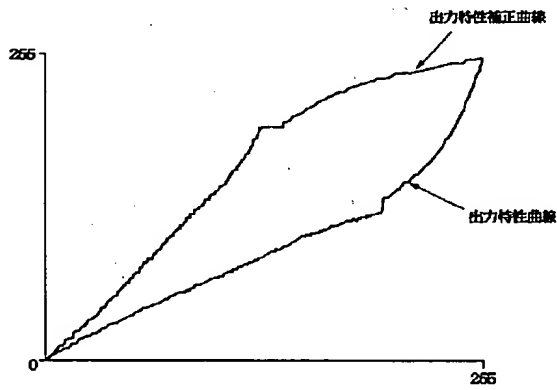
【図7】



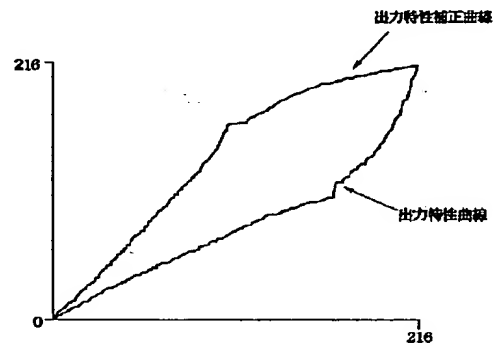
【図8】



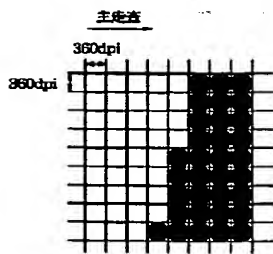
【図10】



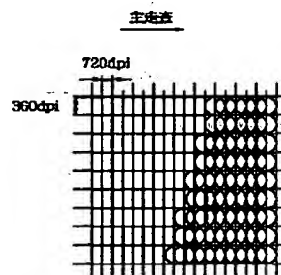
【図11】



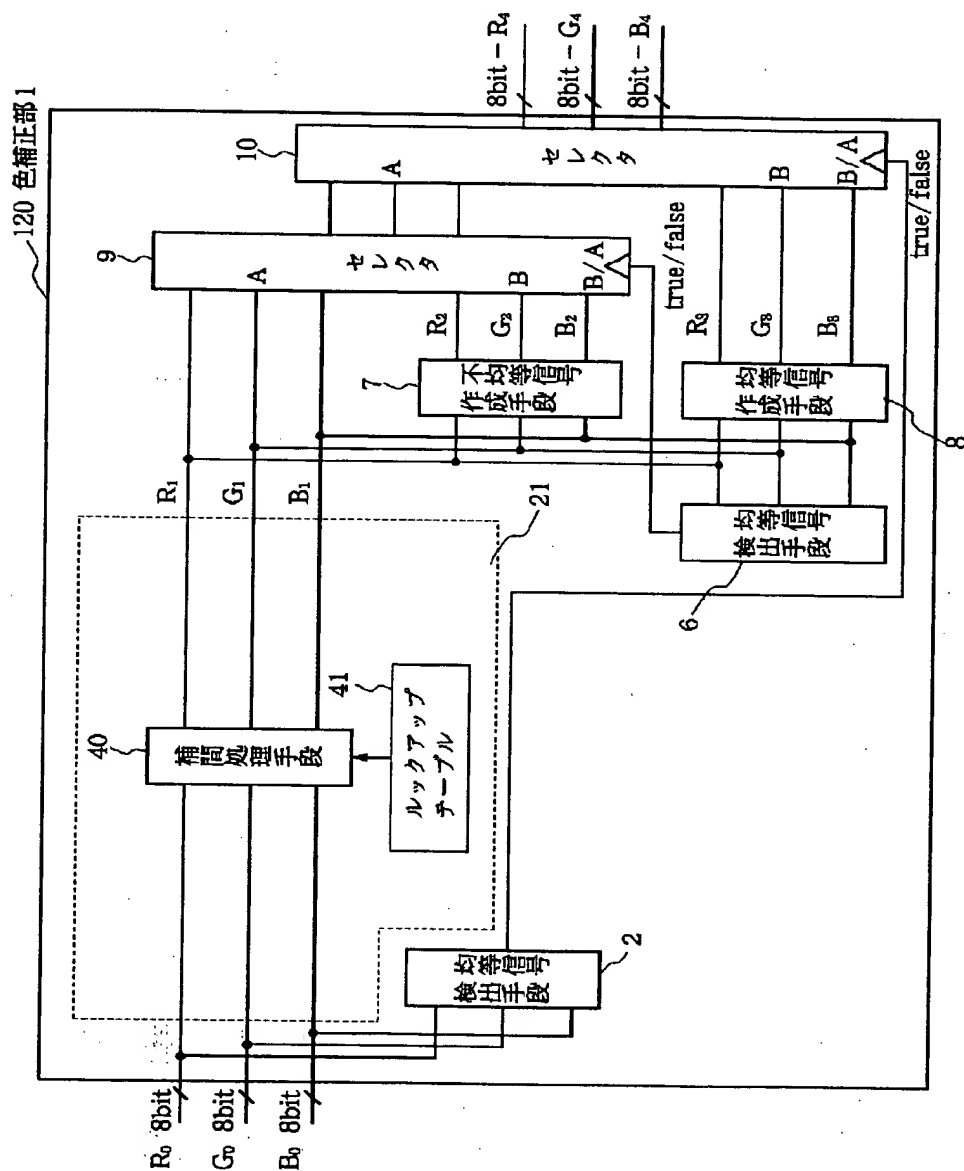
【図12】



【図13】



【图 14】



(72)発明者 隅内 一芳
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

(72)発明者 廣杉 葉子
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

(72)発明者 長谷 昌廣
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72)発明者 茂呂 陵宏
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)